

CONTRIBUIÇÃO DOS GASTOS EM DEFESA NACIONAL PARA A ECONOMIA BRASILEIRA¹

CONTRIBUTION OF NATIONAL DEFENSE EXPENDITURE TO THE BRAZILIAN ECONOMY

Arlesi de Oliveira Bastos²
Iliane Jesuina Silva Foresti³

RESUMO

Com base na Estratégia Nacional de Defesa (END), alguns projetos estratégicos vêm sendo desenvolvidos e se tornando mais conhecidos pela sociedade. Este estudo teve como objetivo verificar as possíveis contribuições dos gastos no setor de defesa, mais especificamente, dos projetos estratégicos da Força Aérea Brasileira: F-X2 e KC-390 Millennium, para o crescimento da economia brasileira, especialmente no âmbito tecnológico. Tendo em vista que os gastos com defesa correspondem a parcela significativa do orçamento público, torna-se necessário verificar a contribuição econômica da utilização desses recursos na área. O estudo caracteriza-se como bibliográfico utilizando artigos e livros que abordam o tema. Trata-se de um trabalho caracterizado como descritivo, já que pretendeu-se encontrar uma relação entre investimentos em Defesa e desempenho econômico. Apesar de ser uma pesquisa qualitativa, foram coletados dados do SIPRI, apresentados por meio da estatística descritiva. Foram levantadas contribuições claras dos investimentos realizados pelas Forças Armadas (FA) no âmbito econômico e tecnológico do país ao final deste trabalho. Verificou-se que os projetos F-X2 e KC-390 Millennium têm o potencial de impulsionar o crescimento econômico e tecnológico do Brasil. A produção dos aviões KC-390 pode aumentar as exportações brasileiras e posicionar o país de forma mais expressiva no mercado internacional de aeronaves e tecnologia aeroespacial. O projeto FX-2, com transferência de tecnologia e participação da indústria nacional, promove o aumento das capacidades tecnológicas, a aquisição de conhecimento avançado e experiência na área aeroespacial, o desenvolvimento de competências técnicas e a inovação por meio de uma colaboração estreita entre empresas brasileiras e parceiros internacionais. Além disso, a implementação desses projetos envolve o domínio de novas tecnologias e sistemas avançados, conferindo ao Brasil uma vantagem competitiva. O desenvolvimento dos projetos também pode impactar positivamente a cadeia produtiva, gerando empregos e fortalecendo a economia brasileira. Estímulos à indústria de defesa nacional contribuem para o crescimento do país, impulsionando não apenas o setor de defesa, mas também o setor civil, ainda promovem um aumento nas exportações de produtos com alto valor agregado, estimulam a geração de inovação e favorecem a criação de empregos altamente qualificados. Sendo assim, foram encontradas as contribuições dos projetos F-X2 e KC-390 Millennium para o crescimento econômico e tecnológico do Brasil. No entanto, é importante monitorar constantemente os resultados desses projetos a fim de maximizar seus impactos positivos.

¹ Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais Aviadores.

² Cadete Aviador do 4º Esquadrão (Turma Orthrus, 2020).

³ Doutora em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Mestre em História Econômica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Pós Graduada em Formação Docente para o Ensino Superior, pelo Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto. Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade de São Paulo (USP), campus Ribeirão Preto. Academia da Força Aérea. E-mail: ilianeijsf@fab.mil.br.

Palavras-chave: Investimento; Crescimento econômico; Defesa nacional; Projetos estratégicos.

ABSTRACT

Based on the Estratégia Nacional de Defesa (END), some strategic projects have been developed and became better known by society. This study aims to examine the potential contributions of defense spending, specifically the strategic projects of the Brazilian Air Force: F-X2 and KC-390 Millennium, to the growth of the Brazilian economy, particularly in the technological realm. Given that defense expenditures account for a significant portion of the public budget, it became necessary to assess the economic contribution of utilizing these resources in the field. The study is characterized as bibliographic using articles and books that address the topic. It is a descriptive work, as it sought to find a relationship between defense investments and economic performance. Although it is a qualitative research, data from SIPRI were collected and presented through descriptive statistics. Clear contributions were identified regarding the investments made by the Armed Forces in the economic and technological aspects of the country at the end of this study. The study concludes that the F-X2 and KC-390 Millennium projects have the potential to drive economic and technological growth in Brazil. The production of KC-390 aircraft can increase Brazilian exports and position the country more prominently in the international market of aerospace technology and aircraft. The FX-2 project, with technology transfer and participation of the national industry, promotes the increase of technological capabilities, the acquisition of advanced knowledge and experience in the aerospace area, the development of technical skills and innovation through close collaboration between Brazilian companies and international partners. Furthermore, the implementation of these projects involves mastering new technologies and advanced systems, giving Brazil a competitive advantage. The projects' implementation can also have positive impacts on the supply chain, generating employment and strengthening the Brazilian economy. Promoting a national defense industry contributes to the country's growth, not only in the defense sector but also in the civilian sector, still promoting an increase in exports of products with high added value, stimulating the generation of innovation and favoring the creation of highly competitive. Therefore, the contributions of the F-X2 and KC-390 Millennium projects to the economic and technological growth of Brazil were found. However, it is important to constantly monitor the results of these projects to maximize their positive impacts.

Keywords: Investment; Economic growth; National defense; Strategic projects.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi motivada pelo interesse no debate acerca dos impactos causados pelos investimentos em defesa na economia e tem como objetivo verificar a existência de correlação entre os investimentos em Defesa e o crescimento econômico e tecnológico do Brasil. Serão analisados projetos estratégicos selecionados com o intuito de identificar se esses impactarão positivamente a economia do país.

Especialmente nas últimas décadas, as Forças Armadas brasileiras vêm desenvolvendo diversos projetos que atendem aos objetivos apresentados pela Estratégia Nacional de Defesa (END). Tais projetos visam assegurar o atendimento às necessidades de produtos de defesa tecnologicamente avançados e de profissionais altamente capacitados. Destaca-se que a END apresenta como um dos seus eixos estruturantes o fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID). Conforme Saint Pierre e Zague (2017, p. 298), “Uma indústria de defesa (ID) bem desenvolvida, com pesquisa científica e tecnológica associada ao empresariado nacional é considerada estratégica para a formulação autônoma da política de defesa.”

Para além das questões estratégicas, no âmbito das relações internacionais, argumenta-se que:

A BID também é importante em seus aspectos de estruturação econômica e tecnológica que estão relacionados ao domínio de tecnologias sensíveis, muitas com caráter dual, e à geração de inovação, de empregos de alta qualificação e de exportações de elevado valor agregado. (MELO, 2015, p.26).

Diante disso, neste estudo foram considerados os projetos estratégicos F-X2 e KC-390 Millennium, visto que esses projetos estratégicos da Força Aérea Brasileira têm recebido grande atenção e destaque tanto no cenário nacional quanto internacional, despertando interesse e curiosidade em relação aos seus impactos. Além disso, esses projetos envolvem investimentos significativos no setor de defesa brasileiro, refletindo uma parte importante do orçamento público. Somente no ano de 2023, foram empenhados, pelo Comando da Aeronáutica, R\$ 1.353.149.897,49 para o projeto FX-2 e R\$ 303.971.396,33 para o projeto KC-390 (BRASIL, 2023). A motivação para o desenvolvimento do estudo, qual seja, verificar a contribuição do desenvolvimento desses projetos para economia nacional, se deve à crença de que os benefícios gerados pelos investimentos nesses projetos se expandem para além dos aspectos relacionados à defesa nacional.

Considerando a conexão entre investimentos em defesa e crescimento econômico, Kennedy (1989) aborda a história de grandes potências ao longo de um intervalo de 500 anos e verifica correlação positiva entre a capacidade produtiva e geração de receita e o poder militar. Por outro lado, o autor relaciona a queda das grandes potências ao longo dos anos 1500 e 2000 a um demasiado direcionamento de recursos econômicos à estrutura militar desenvolvida, já que desviavam recursos de outros setores.

As diferentes visões sobre o assunto, seja em livros ou artigos científicos, motivaram essa pesquisa, que teve como intuito verificar como os investimentos na indústria de defesa

podem incrementar a tecnologia nacional e favorecer o crescimento econômico do país. Nesse estudo, foi utilizada a conceituação do termo "crescimento econômico" apresentada por Vasconcellos e Garcia (2019) segundo a qual trata-se do aumento do produto total da economia, ou seja, de um aumento de renda per capita ao longo do tempo.

O estudo foi desenvolvido para responder à pergunta: Qual a possível contribuição dos projetos F-X2 e KC-390 Millennium para o crescimento econômico e tecnológico do Brasil?

Desse modo, o objetivo geral desta pesquisa foi verificar a provável contribuição nos âmbitos tecnológico e econômico dos investimentos em defesa nacional dos projetos F-X2 e KC-390 Millennium da Força Aérea Brasileira. Esta pesquisa teve como objetivos específicos: contextualizar o Brasil no panorama internacional de defesa; descrever os projetos F-X2 e KC-390 e apresentar os possíveis benefícios do desenvolvimento dos projetos selecionados para o crescimento tecnológico e, conseqüentemente, para a economia nacional.

Para atingir esses objetivos, optou-se por desenvolver uma pesquisa descritiva, uma vez que, conforme Gil (2002), busca encontrar uma relação entre variáveis, no caso, investimentos em Defesa e desempenho econômico. Foi realizado estudo bibliográfico utilizando livros e artigos científicos, o que possibilita o acesso a um amplo conteúdo e, portanto, é uma vantagem para a pesquisa. A escolha do tipo de pesquisa foi fundamental, tendo em vista a importância de se analisar os documentos oficiais no que se refere à indústria de defesa e ainda verificar os artigos publicados que abordam os gastos com defesa e sua influência no desempenho da economia.

Apesar de se tratar de uma pesquisa qualitativa, foram coletados dados estatísticos no Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) para comparar o Brasil com outros países no quesito gastos com defesa. Nesse sentido, o tratamento dos dados foi realizado por meio de estatística descritiva. Quanto aos objetivos, este estudo pode ser caracterizado como descritivo.

Pesquisas como a aqui proposta, que trata de investimentos em equipamentos de Defesa e dos retornos tecnológicos e financeiros para o país decorrentes desses gastos, são relevantes no âmbito científico acadêmico, especialmente quando se considera a significativa participação do Ministério da Defesa no orçamento da União. Por se tratar de um percentual relevante do PIB, as Forças Armadas necessitam justificar para a sociedade os impactos indiretos dos investimentos em Defesa. Ademais, estudos acadêmicos que tratam especificamente do impacto dos projetos analisados sobre o crescimento econômico são escassos, visto que a economia de defesa é um campo de estudo relativamente recente e que impacta diretamente as Forças Armadas.

Além desta introdução, o estudo está estruturado em quatro seções. A primeira Seção trata dos investimentos em defesa e dos documentos oficiais que norteiam o setor de defesa no Brasil. A Seção 2 explora a posição do Brasil no panorama internacional de defesa, discutindo a necessidade de investimentos, parcerias e acordos de cooperação em defesa com outras nações, além dos documentos oficiais que estruturam o setor de defesa nacional. A Seção 3 detalha os projetos estratégicos KC-390 e F-X2, incluindo características técnicas, objetivos e sua importância estratégica para o Brasil. Posteriormente, a Seção 4 apresenta os resultados e discussões sobre os impactos desses projetos no desenvolvimento tecnológico e na economia nacional, considerando geração de empregos, capacidades industriais, avanços tecnológicos e fortalecimento da indústria de defesa e, por fim, a última seção traz as considerações finais do estudo.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao longo da história do Brasil, observou-se que o país detinha muitas riquezas naturais, o que despertou a atenção de diversas nações à medida que esses recursos se tornam cada vez mais escassos. No Brasil se localiza a maior bacia hidrográfica do planeta, grandes reservas de minérios, imensa biodiversidade terrestre, um quinto da reserva de água potável do mundo e diversas outras riquezas que evidenciam a necessidade de uma política de defesa bem definida, que contemple estratégias viáveis e um efetivo desenvolvimento de projetos estratégicos.

Um objetivo principal das políticas de defesa é a capacidade de defender interesses nacionais contra agressões, sem a dependência debilitante do consenso de outros países. Nesse sentido, a habilidade de adquirir materiais de defesa é central para a soberania nacional e para a execução das políticas de defesa. Se um Estado não tem a capacidade de produzir seus meios materiais de defesa internamente, ele ficará sujeito às restrições que outros países podem impor às suas aquisições. (AMBROS, 2017, p. 9).

Adotando orientações apresentadas na Estratégia Nacional de Defesa (END), o Ministério da Defesa (MD) estabeleceu o desenvolvimento de projetos com horizonte de longo prazo almejando maior capacidade de defender, com eficiência, a soberania e os interesses nacionais. Tais projetos requerem um esforço financeiro contínuo para que haja a materialização do cenário estabelecido no Plano de Articulação e Equipamento da Defesa (PAED). Esses dois documentos defendem que a modernização deve ocorrer com produtos e

tecnologia de controle nacional, de forma a capacitar a indústria nacional de defesa e a viabilizar a autonomia tecnológica (BRASIL, 2020a).

Segundo Heye (2005) os recursos destinados à defesa concorrem com outros bens públicos⁴ ou quase públicos. Dessa forma, torna-se necessário verificar os benefícios que esse tipo de gasto pode trazer à sociedade e apresentar motivos reais para priorizar os recursos públicos, já que tais recursos são escassos e o investimento em Defesa Nacional só é possível em detrimento de gastos em outras áreas.

Ainda sobre essa destinação de recursos, uma discussão recorrente trata da priorização das questões sociais frente às necessidades de segurança, dado que a inovação provinda da Base Industrial de Defesa (BID)⁵ também pode gerar renda e impulsionar a economia, fortalecendo ainda mais o dilema clássico “produzir canhões ou manteiga” (SAMUELSON, 1997; SCHUMPETER, 1961; ROSSETTI, 1977; KEYNES, 1996). Evidentemente, diferentes países possuem níveis de desenvolvimento socioeconômico distintos e, portanto, díspares prioridades com relação aos gastos públicos.

Para compreender a relevância desses gastos militares, torna-se necessário realizar uma análise não somente do quanto é destinado ao Ministério da Defesa (MD), mas da alocação desses recursos entre investimento, pessoal e custeio das próprias Forças Armadas. Brustolin (2014), argumenta que, no Brasil, os recursos atribuídos ao pessoal têm se destacado em relação aos designados a estrutura de Defesa Nacional propriamente dita, ainda que as Forças Armadas necessitem de pessoal.

Sabe-se que os investimentos em defesa respeitam um orçamento que depende de diversos fatores e, conforme mencionado, cada país possui uma visão diferente acerca das vantagens e desvantagens desses gastos, o que justifica as diferenças entre os volumes de recursos destinados a esse fim. Salienta-se que as legislações específicas, tanto orçamentárias quanto as relacionadas à defesa nacional, também divergem entre os países.

Além disso, é importante destacar que, no Brasil, os investimentos em defesa atendem aos objetivos nacionais presentes na Política Nacional de Defesa (PND) expressos na Estratégia Nacional de Defesa (END). Essa, por sua vez, apresenta todas as ações necessárias, de forma clara, para alcançar as metas propostas, capacitando o Estado a atender os seus interesses em tempo de paz ou de guerra.

⁴ Segundo o art. 98 do Código Civil, “são públicos os bens do domínio nacional pertencentes às pessoas jurídicas de direito público interno; todos os outros são particulares, seja qual for a pessoa a que pertencerem.”

⁵ Órgãos e entidades da administração pública direta e indireta e pessoas jurídicas de direito privado que realizem ou conduzam pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção ou desativação de Produto de Defesa - PRODE ou Sistema de Defesa - SD, no País. (Brasil, 2020a).

Analisando o período de 2003 a 2016, Souza (2021) destaca que, em termos absolutos, os gastos militares brasileiros apresentaram uma tendência de crescimento nos últimos anos por ele considerados. Segundo o autor, esse aumento pode ter sido motivado pela modernização das Forças Armadas por meio da implementação dos projetos estratégicos. Souza (2021) salienta ainda que os gastos públicos com defesa podem estimular o desenvolvimento econômico nacional.

No entanto, há uma visão crítica no que se diz respeito à destinação dos recursos pelo Ministério da Defesa, pois a maior parte das despesas são com pessoal (ativo e inativo), o que retira o foco de pesquisa e desenvolvimento (MATOS, FINGOLO e SCHNEIDER, 2017). Em função dessa alocação orçamentária dentro das Forças Armadas, os recursos financeiros destinados ao desenvolvimento dos projetos estratégicos ficam aquém das necessidades, acarretando prazos mais longos para conclusão dos projetos ou até limitando a quantidade de vetores.

A seção seguinte abordará a posição do Brasil no panorama internacional de defesa. Nesse contexto, serão exploradas as necessidades de investimentos, parcerias e acordos de cooperação em defesa com outras nações. Além disso, serão analisados os documentos oficiais que fundamentam o âmbito de defesa no país, fornecendo um panorama abrangente dos gastos do governo brasileiro comparado ao restante do continente americano.

2 BRASIL NO PANORAMA INTERNACIONAL DE DEFESA

Conforme observou-se, diante da necessidade de uma melhor estruturação dos planos e estratégias a serem adotados pelo país, diversos documentos oficiais foram elaborados ao longo dos anos. O primeiro deles foi a Política de Defesa Nacional (PDN) que teve sua criação motivada pela necessidade de se criar uma estratégia nacional de defesa que pudesse guiar a atuação das Forças Armadas do país. Conforme mencionado por Zimerman (2013), a Política Nacional de Defesa (PND) é considerada o documento de mais alto nível de planejamento do setor de defesa.

A Estratégia Nacional de Defesa (END) foi elaborada com o objetivo de estabelecer as diretrizes para a defesa do país e sua soberania, definindo as metas e os investimentos necessários para alcançá-las. Busca ainda integrar as ações das Forças Armadas com as políticas públicas em áreas como desenvolvimento científico e tecnológico, infraestrutura, meio ambiente e relações internacionais. Destaca-se também o Livro Branco de Defesa

Nacional (LBDN) que tem como objetivo fornecer informações claras e transparentes à sociedade brasileira sobre a política de defesa do país.

Para se ter uma melhor visualização da documentação que estrutura o âmbito de Defesa do país, segue o quadro 1.

Quadro 1 Documentos de Defesa do Brasil

Documento	Dispositivos legais importantes	Objetivos	Vigência
Política de Defesa Nacional (PND)	Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Decreto Legislativo nº 179, de 14 de dezembro de 2018.	Estabelece pela primeira vez os objetivos do Estado para a defesa da nação.	Sem prazo definido.
Estratégia Nacional de Defesa (END)	Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2018. Decreto Legislativo nº 179, de 14 de dezembro de 2018.	Estabelece diretrizes para a preparação e capacitação das Forças Armadas, buscando atender as necessidades de equipamento dos Comandos Militares e o desenvolvimento da BID.	Curto (2008 a 2014), médio (2015 a 2022) e longo prazos (2023 a 2030).
Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN)	Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010. Decreto Legislativo nº 179, de 14 de dezembro de 2018.	Contém dados estratégicos, orçamentários, institucionais e materiais detalhados sobre as Forças Armadas, abordando diversos tópicos.	Curto (2008 a 2014), médio (2015 a 2022) e longo prazos (2023 a 2030).
Plano de Articulação e Equipamentos de Defesa (PAED)	Portaria nº 3.907/MD, de 19 de dezembro de 2011 (estabelece o Grupo de Trabalho para desenvolvimento do PAED).	Estabelece os Projetos Estratégicos das Forças Armadas.	Curto (2012 a 2015), médio (2016 a 2023) e longo prazos (2024 a 2031).

Fonte: Borne (2020 *apud* Giesteira, Matos e Ferreira, 2021, p. 15).

O Plano de Articulação e Equipamento da Defesa (PAED) é crucial para determinar os objetivos e prioridades das Forças Armadas, incluindo projetos de projeção de poder, coerentes com o conceito de "entorno estratégico" adotado na Estratégia Nacional de Defesa. Esse plano estratégico norteia as compras relacionadas aos projetos estratégicos das FA, visando garantir a capacidade de resposta adequada às ameaças e desafios do ambiente de segurança nacional, considerando o que é estabelecido na END.

O Brasil, assim como outros países, necessita de investimentos em Defesa, especialmente quando se considera que o país possui muitas fronteiras terrestres e marítimas. Além disso, deve-se considerar que o território é rico em recursos naturais, o que gera interesse por parte de outros países e até empresas. Dessa forma, ao longo dos anos, o governo brasileiro tem buscado fortalecer suas Forças Armadas, desenvolvendo projetos estratégicos e investindo em novas tecnologias.

Ao abordar a posição do Brasil no panorama internacional de defesa, é interessante atentar para as ameaças e desafios apresentados, pois além das ameaças comuns relacionadas à segurança, o governo do país tem enfrentado outros desafios, como os relacionados à proteção do meio ambiente e à segurança energética, por exemplo.

Segundo dados do Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), no ano de 2022, considerando valores nominais em dólares, em termos absolutos, o Brasil foi o terceiro país com maior gasto militar do continente americano, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e do Canadá (SIPRI, 2023). A tabela 1, na página seguinte, apresenta os valores despendidos com defesa nacional pelos países do continente americano.

No entanto, é importante destacar que, apesar de seus investimentos em defesa, o Brasil tem um papel limitado no contexto internacional, pois não possui grande poderio bélico e não tem uma participação significativa em conflitos globais. Contudo, o governo busca expandir sua atuação na área de Defesa por meio de parcerias e acordos que estabeleçam cooperação em áreas como desenvolvimento de tecnologias, transferência de conhecimento e treinamento e capacitação de pessoal com outras nações, como é o caso das cooperações com a Suécia, França, Argentina, Rússia, Estados Unidos, Portugal e República Tcheca.

Tabela 1 Despesas militares de países do continente americano no ano de 2022 (em milhões de dólares americanos em valores constantes de 2021)

País	Valor gasto (US\$)	País	Valor gasto (US\$)
Argentina	2101,1*	Guiana	78,3
Belize	23,7	Haiti	12,6
Bolívia	619,6	Honduras	477,5
Brasil	17675,1	Jamaica	215,1
Canadá	26112,1	México	8535,5
Chile	5738,8	Nicarágua	84,2
Colômbia	10295,3	Panamá	0
Costa Rica	0	Paraguai	358,9
Cuba	-	Peru	2588,7
El Salvador	422,4	República Dominicana	760,8
Equador	2411,3	Trindade e Tobago	201,1
Estados Unidos	811591,2	Uruguai	1204,2
Guatemala	430,6	Venezuela	4,7*

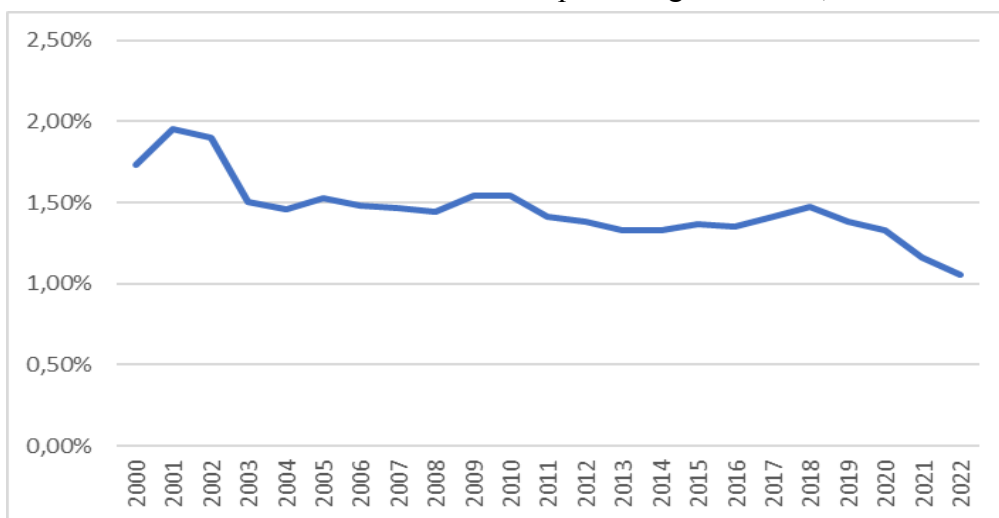
Fonte: elaborado pelo autor a partir de informações do SIPRI (2023).

*Dados não confiáveis.

No caso de Cuba, não há informações disponíveis.

A análise do orçamento de defesa brasileiro ao longo dos anos também é fundamental para entender sua posição no cenário internacional. Segundo Matos, Fingolo e Schneider (2017), o orçamento de defesa brasileiro assume um percentual proporcionalmente menor do PIB se comparado aos outros países da América do Sul e, ao verificar os países do BRICS o Brasil ficaria à frente apenas da África do Sul. A influência dos gastos militares na indústria de defesa do Brasil é outro aspecto que não pode ser negligenciado.

O gráfico 1, na página seguinte, possibilita a observação, segundo dados do SIPRI, do percentual gasto em Defesa em relação ao PIB brasileiro entre os anos de 2000 e 2022.

Gráfico 1 Gastos militares do Brasil como porcentagem do PIB, 2000-2022

Fonte: elaborado pelo autor com dados do SIPRI (2023).

Observa-se que a partir de 2003, embora apresente algumas oscilações, o percentual do PIB destinado ao setor de defesa tem se mantido praticamente constante e próximo de 1,5%. Após 2020, o gráfico demonstra uma queda no percentual de recursos, provavelmente motivado pela alocação de recursos do Governo às áreas de saúde e assistência social, em decorrência da pandemia de Covid-19. Esta redução na destinação de recursos ao setor de Defesa e a consequente queda de investimentos pode ser vista como um entrave para o desenvolvimento da capacidade de defesa nacional, em um momento em que a projeção do Brasil no cenário internacional desperta interesse de outros países e empresas.

Destaca-se que, o próprio Livro Branco de Defesa Nacional (2020) apresenta que a dotação orçamentária do Setor de Defesa deve observar três princípios: estabilidade, regularidade e previsibilidade. Analisando os dados verifica-se que essas premissas não vêm sendo atendidas a contento, o que dificulta os investimentos e o desenvolvimento do setor.

A estabilidade e a previsibilidade de recursos orçamentários destinados ao setor de defesa são importantes para o desenvolvimento dos projetos estratégicos. No âmbito da FAB, dois projetos em andamento se destacam: o projeto F-X2 e o projeto KC-390, os quais serão detalhados na próxima seção.

3 PROJETOS ESTRATÉGICOS KC-390 E F-X2

Segundo o Ministério da Defesa, a indústria de defesa brasileira é responsável por gerar mais de 60 mil empregos diretos, o que demonstra a sua relevância para o mercado de trabalho nacional. Além disso, essa indústria é responsável por movimentar cerca de R\$200

bilhões na economia do país, o que representa aproximadamente 4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (BRASIL, 2020b). Esses números evidenciam a importância da indústria de defesa para o Brasil em termos econômicos.

Os projetos selecionados para análise são o F-X2 e o KC-390 Millennium, que têm grande relevância para a Base Industrial de Defesa (BID) e para a economia nacional. Além de serem os mais significativos quando se analisam os gastos da Força Aérea Brasileira, esses projetos também desempenham um papel estratégico no fortalecimento da autonomia e capacidade operacional das Forças Armadas brasileiras.

A substituição do avião de transporte militar C-130 Hércules pelo KC-390, desenvolvido pela Embraer, representa uma decisão estratégica importante para a Força Aérea Brasileira. O KC-390 oferece maior capacidade de carga e autonomia em comparação ao C-130, além de ser mais eficiente em termos de custo operacional. Essas vantagens do novo vetor militar podem aumentar significativamente a capacidade de transporte da Força Aérea, permitindo a realização de operações militares mais eficazes em diversas situações.

O Embraer KC-390 apresenta características próprias, como um desenho diferente do Hércules, corpo um pouco maior e medidas principais de comprimento, altura e envergadura. Ele possui um sistema de autoproteção completo e é compatível com equipamentos de visão noturna, além de trazer o chamado HUD duplo. Esse vetor utiliza o sistema "*Full Fly-by-Wire*", que substitui cabos de aço por fios que trabalham com impulsos elétricos, tornando-o mais leve e seguro. Outros sistemas especiais incluem recursos defensivos como o DIRCM e o Sistema de Autoproteção (SPS), que reconhece ambientes hostis. O KC-390 conta com um bimotor turbofan, proporcionando uma velocidade máxima de cruzeiro de 465 nós (860 quilômetros por hora), enquanto o Hércules atinge apenas 593 km/h. (MARONI, 2014).

O KC-390 oferece um amplo espaço para cargas, com 18,45 metros de comprimento (contando a rampa) e alturas de 2,94 metros e 3,20 metros. Pode transportar 80 soldados ou 64 paraquedistas, ou, em caso de missões médicas, 74 macas e dois atendentes, além de equipamentos e cilindros de oxigênio. O avião pode transportar sete pallets, blindados como o Patria AMV 8x8 ou LAV-25, e até três veículos utilitários no compartimento de carga, permitindo que sejam desembarcados prontos para o combate. O comprimento do espaço de carga diminui para 12,70 metros sem a rampa de descarga. (MARONI, 2014).

A figura 1, na página seguinte, apresenta as diversas configurações disponíveis no KC-390, juntamente com algumas opções de carregamento, destacando a impressionante capacidade desta aeronave.

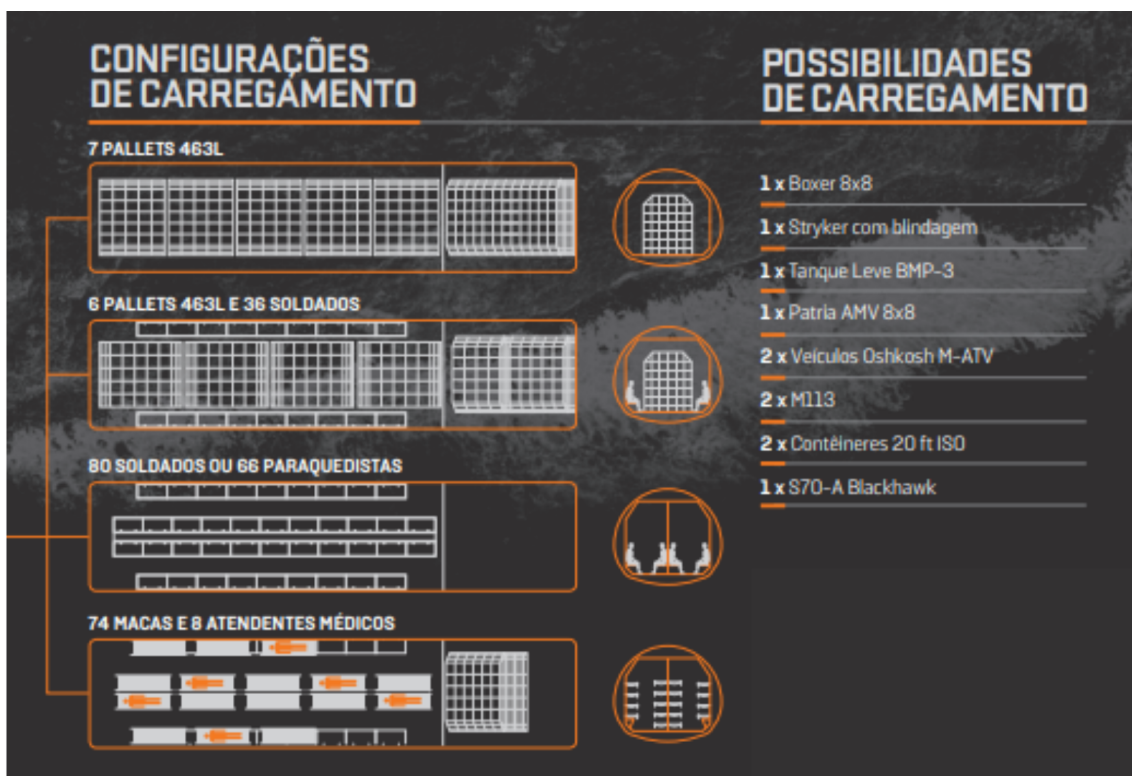


Figura 1 Capacidade de carga do KC-390

Fonte: EMBRAER (2018, ps. 10 e 11).

Embora seja um projeto da Embraer, o KC-390 conta com a colaboração de empresas estrangeiras para desenvolver equipamentos que ainda não são produzidos nacionalmente. Segundo Maroni (2014), a aeronave possui um preço competitivo em relação aos aviões que estão em operação atualmente, que custam em média 13 dólares por milha, com custo operacional mais eficiente, custando cerca de US\$ 7,5 por milha rodada, e há um mercado potencial de mais de 700 aviões desse porte, podendo ser vendidos para mais de 80 países diferentes, gerando vendas no valor de 50 bilhões de dólares nos próximos 25 anos.

O KC-390 possui capacidades operacionais como busca e salvamento, combate aéreo a incêndios, evacuação aeromédica, reabastecimento em voo na posição de aeronave receptora e abastecedora, lançamentos de carga entre outras. Ainda possui diversas outras vantagens se comparada a aeronave que está sendo substituída, o C-130:

[...] importante ressaltar as principais diferenças entre o KC-390 e o C-130: em primeiro lugar, o KC-390 possui o compartimento de carga mais largo e mais alto, sendo capaz de transportar cargas que não são possíveis de serem transportadas pelo C-130, que tem capacidade de transportar cerca de 70% dos itens da OTAN, o que é considerado uma das grandes fraquezas do C-130. A título de exemplo, veículos blindados como o Pátria AMV 8 x 8 e o LAV-25 apenas podem ser transportados no C-130 se alguns de seus itens forem retirados, operação que pode ser demorada, impedindo, assim, que os blindados entrem imediatamente em operação. Entretanto,

se transportados no KC-390, ao saírem da aeronave estes blindados já estão prontos para o combate (Sistema de Armas, s/d). Ademais, o KC-390 será capaz de operar em pistas não pavimentadas em qualquer lugar. Em termos monetários, apesar de ser um modelo mais novo e moderno que o C-130, o preço de mercado do KC-390 é inferior ao de seu principal concorrente, o que faz do KC-390 uma aeronave de grande potencial de venda. (SANTOS, 2021, p. 63).

O projeto KC-390 Millennium foi elaborado visando a produção de aeronaves de transporte militar, as quais têm um grande potencial para a exportação, uma vez que a indústria nacional é uma das poucas que têm capacidade de produzir esse tipo de aeronave. Segundo Ambros (2017), a indústria de defesa pode ser um importante vetor de desenvolvimento econômico, gerando empregos qualificados, inovação tecnológica e agregação de valor à economia. Nesse sentido, o projeto KC-390 Millennium pode ser um impulsionador para a indústria aeroespacial brasileira, ampliando suas capacidades tecnológicas e aumentando sua competitividade no mercado internacional.

Além desses benefícios mais imediatos, também devem ser consideradas vantagens desenvolvidas a longo prazo. A Embraer pretende criar versões não-militares do KC-390 para atender à indústria de petróleo e mineração. Empresas de logística, como os Correios e a FedEx, também demonstraram interesse em usar a aeronave como meio de transporte aéreo (MARONI, 2014).

Já o projeto F-X2, representa um investimento de grande porte para o país. Os gastos militares, incluindo a aquisição de equipamentos como os caças do projeto F-X2, podem ter um impacto positivo na economia, impulsionando a indústria nacional e estimulando a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias. Além disso, o projeto F-X2 pode contribuir para a manutenção da soberania nacional, garantindo a proteção do espaço aéreo brasileiro.

Segundo as diretrizes estabelecidas pelo Ministro da Defesa em maio de 2008, o Projeto F-X2 tinha como objetivo principal selecionar uma plataforma multiemprego que pudesse ser a espinha dorsal da aviação de caça brasileira. Além disso, a aeronave selecionada deveria substituir as aeronaves MIRAGE F-2000 no curto prazo e as aeronaves F-5M e A-1M no médio e longo prazo, buscando reduzir significativamente os custos logísticos do ciclo de vida da frota. O projeto também visava atingir objetivos estratégicos duradouros, incorporando a possibilidade de o Brasil entrar como parceiro em um programa de alta tecnologia.

Durante o processo de seleção da aeronave que substituiria as MIRAGE F-2000, F-5M e A-1M da Força Aérea Brasileira (FAB), foram considerados cinco aspectos principais:

transferência de tecnologia, domínio do sistema de armas pelo Brasil, acordos de compensação (*offset*), características técnico-operacionais e fator comercial. Após a avaliação dos projetos apresentados, a oferta selecionada foi da empresa sueca SAAB AB, com o Projeto Gripen NG, anunciado pelo Ministro da Defesa em 18 de dezembro de 2013 (TAVARES, 2017).

A aeronave em questão possui capacidade para operar em diversas condições climáticas e apresenta um alcance máximo de 1.500 km. Além disso, está equipada com recursos para realizar reabastecimento aéreo e se destaca por sua alta performance, atribuída à sua configuração de canard/asa delta com estabilidade flexibilizada. Também conta com um sistema triplo de controle de aerodinâmica *fly-by-wire*, proporcionando manobras ágeis e seguras (MARTINS, 2018). A figura 2 apresenta a aeronave abordada no território nacional.



Figura 2 Gripen E no Brasil

Fonte: SAAB (2021, n.p).

No geral, as parcerias e acordos internacionais são importantes para o desenvolvimento dos projetos estratégicos de defesa do Brasil, pois permitem a cooperação entre diferentes países e o compartilhamento de conhecimentos e tecnologias. Isso contribui para o fortalecimento das Forças Armadas brasileiras e para a defesa da soberania nacional.

4 IMPACTOS DOS PROJETOS SELECIONADOS PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E PARA A ECONOMIA NACIONAL

Os gastos militares obedecem uma estratégia clara para a destinação de recursos, apesar disso, observa-se que existe certa complexidade na mensuração dos reais impactos

econômicos e tecnológicos dos investimentos no setor de defesa. Para além dos impactos indiretos nos âmbitos econômico e social, deve-se salientar o objetivo final desses investimentos, os quais se relacionam à Defesa Nacional, defesa das fronteiras, das riquezas e da soberania do Brasil. Souza (2021) destaca que, embora os gastos militares possam gerar benefícios econômicos para a indústria de defesa, também é importante considerar os impactos desses gastos em outras áreas da economia. Corroborando a essa ideia, a Estratégia Nacional de Defesa afirma que:

Fomentar a BID é incentivar o crescimento econômico do país, na medida em que gera empregos diretos e indiretos e desenvolve produtos que também serão úteis ao setor civil. Assim, investir em defesa significa garantir a soberania, promover o desenvolvimento científico e tecnológico e estimular o crescimento do País. (BRASIL, 2020c, p.41)

Os efeitos positivos do investimento em atividades militares podem ser explicados pelos benefícios que extrapolam o âmbito específico da indústria de defesa.

Pelo lado da oferta, destacam-se: i) a geração de segurança e a garantia de um ambiente propício para a realização de atividades econômicas, diretamente relacionadas à missão das FFAA; ii) o desenvolvimento da indústria, inovação e tecnologia; e iii) a formação de capital humano. Já pelo lado da demanda, tem-se: i) demanda por produtos intermediários e finais; e ii) geração de empregos e renda. (E. RIBEIRO, NEGRETE e F. RIBEIRO, 2020, p. 92).

Considerando os aspectos relacionados à oferta, estes associam-se diretamente à transferência tecnológica que, no projeto FX-2, envolve acordos entre o Brasil e os parceiros internacionais envolvidos.

Em tal abordagem, o objeto do contrato passa a ser não apenas a aquisição da aeronave em si, como também o domínio do pacote tecnológico completo, permitindo que o Brasil, no futuro, possa desenvolvê-la e fabricá-la internamente. Portanto, voltando ao caso do FX-2, o objeto da compra é o caça, mas também a transferência de tecnologias-chave, via *offset*, para que o país possa desenvolver seu próprio caça de quinta geração. (RIBEIRO, 2017, p. 250).

Cumprido destacar que muitas das tecnologias originadas no setor militar são também “aproveitadas” no setor civil, originando o termo *spin-off*⁶. Assim, o desenvolvimento de produtos de uso duplo tem contribuído para a ampliação de cadeias produtivas de fábricas que

⁶ É a criação de uma nova empresa ou empreendimento autônomo a partir de uma empresa-mãe existente, permitindo que a nova empresa concentre-se em sua especialidade e tome decisões estratégicas independentes, aproveitando os recursos e conhecimentos da empresa-mãe.

passam a se dedicar não apenas à produção de materiais para uso civil, mas também à fabricação de materiais de emprego militar (SOUZA, 2021).

Além da elevação da capacidade operacional da FAB, a escolha do projeto apresentado pela empresa sueca SAAB AB, com o Projeto Gripen NG, traz outros benefícios como a geração de empregos qualificados durante as fases de produção em série e de desenvolvimento da versão brasileira, a internalização de novas tecnologias pela indústria nacional com a transferência tecnológica no *Gripen Design and Development Network*⁷ e o fomento à Base Industrial de Defesa (BRASIL, 2020b).

Segundo Dumas (2004), os gastos militares podem ser divididos em Operações e Manutenção e Aquisição. Ambos os tipos de gastos consomem capital financeiro, mas a aquisição tem um efeito muito maior na alocação de ativos chaves de trabalho industrial e tecnológico e capital físico. É a partir dos projetos concebidos para aquisições militares que os efeitos de *spill-over*⁸, *spin-off* e *spin-on*⁹ supostamente ocorreriam.

Em relação aos projetos estratégicos de defesa, no caso do FX-2 e do KC-390 Millennium, dois projetos importantes para a Força Aérea Brasileira, há alguns aspectos importantes a serem abordados. No caso do FX-2, como parte do acordo, o Brasil estabeleceu uma parceria com a Suécia para o desenvolvimento conjunto do caça e para a transferência de tecnologia. A empresa brasileira Embraer também participa do programa, sendo responsável pela produção de algumas peças e sistemas do avião. Além disso, houve um acordo *offset*, trazendo benefícios para diversas outras empresas brasileiras do setor.

A transferência de tecnologia e a participação da indústria nacional no processo de desenvolvimento e fabricação das aeronaves são aspectos centrais da compensação prevista no Projeto F-X2. Essa estratégia é claramente demonstrada na primeira fase do programa, conhecida como *Transfer of Technology* (ToT), que abrange a implementação de 54 projetos em diversas áreas. Como parte desse processo, as organizações brasileiras envolvidas planejam enviar um contingente de 350 engenheiros e técnicos para períodos de estadia na Suécia, com duração média entre 6 meses e 2 anos (CORREA, URBINA e CALIARI, 2021).

O projeto FX-2 apresenta a capacidade de promover um aumento significativo nas capacidades tecnológicas das organizações locais. Por meio da transferência de tecnologia e

⁷ O Centro de Projetos e Desenvolvimento do Gripen (do inglês, *Gripen Design and Development Network - GDDN*) é um hub de transferência de tecnologia considerado o ponto de integração de empresas, partes governamentais e parceiros envolvidos no programa, especialmente a Embraer, além da própria Saab (SAAB, s.d.).

⁸ Refere-se à propagação ou transferência de conhecimento, tecnologia, recursos ou benefícios de uma atividade econômica para outras áreas ou setores relacionados.

⁹ Incorporação de uma nova unidade ou divisão dentro de uma empresa existente.

da participação da indústria nacional no desenvolvimento e fabricação das aeronaves, há uma oportunidade única de adquirir conhecimento avançado e experiência na área aeroespacial. Essa colaboração estreita entre empresas brasileiras e parceiros internacionais resulta em um ambiente propício para o desenvolvimento de competências técnicas e inovação.

Ademais, o acesso a tecnologias de ponta e a expertise compartilhada estimulam o crescimento da base industrial local, fortalecendo a infraestrutura tecnológica e impulsionando a capacidade de pesquisa e desenvolvimento no país. Dessa forma, o projeto FX-2 desempenha um papel fundamental no incremento das capacidades tecnológicas das organizações locais, contribuindo para o avanço do setor aeroespacial brasileiro. No quadro 2 pode ser observada as organizações brasileiras participantes:

Quadro 2 Características do caso conforme organização brasileira participante (continua)

Organização	Tipo de relação com a SAAB	Área funcional	Processos de aprendizagem	Incremento em Capacidade Tecnológica
Embraer	Comercial	Desenvolvimento de sistemas aviônicos, mecânicos e hidráulicos, aeroestruturas, armamentos e sensores Testes em voo Fabricação e montagem final Suporte e manutenção geral	Treinamentos teóricos Treinamento <i>on-the-job</i> ; Execução de pacotes de trabalho	Capacidade de inovação e capacidade de produção
AEL	Comercial	Desenvolvimento de aviônicos (displays) Suporte e manutenção de eletrônicos	Treinamentos teóricos Treinamento <i>on-the-job</i> ; Execução de pacotes de trabalho	Capacidade de inovação
ATECH	Comercial	Desenvolvimento de sistemas de suporte e treinamento Suporte e manutenção dos sistemas desenvolvidos	Treinamentos teóricos Treinamento <i>on-the-job</i> ; Execução de pacotes de trabalho	Capacidade de inovação
AKAER	<i>Joint Venture</i>	Desenvolvimento de aeroestruturas	Treinamentos teóricos Treinamento <i>on-the-job</i> ; Execução de pacotes de trabalho	Capacidade de inovação

Quadro 2 Características do caso conforme organização brasileira participante (conclusão)

Organização	Tipo de relação com a SAAB	Área funcional	Processos de aprendizagem	Incremento em Capacidade Tecnológica
SAM	Subsidiária	Montagem estrutural intermediária	Treinamentos teóricos Treinamento <i>on-the-job</i> ; Execução de pacotes de trabalho	Capacidade de produção
ATMOS	Subsidiária	Suporte e manutenção de radar	Treinamentos teóricos Treinamento <i>on-the-job</i> ; Execução de pacotes de trabalho	Capacidade de produção
DCTA	Cooperação	Projeto conceitual Suporte e manutenção geral	Treinamentos teóricos Treinamento <i>on-the-job</i>	Capacidade de inovação

Fonte: (CORREA, URBINA e CALIARI, 2021, p. 10).

No contexto do Gripen NG, uma questão que traz preocupação para a transferência de tecnologia do Gripen NG, especialmente devido ao fato de que a SAAB não detém o controle total de certas tecnologias presentes no JAS-39 Gripen, é que essas tecnologias estão distribuídas em diferentes países, incluindo Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha e África do Sul (PEREIRA, 2022). A figura 3, na página seguinte, apresenta os componentes do Gripen C/D por país de origem no intuito de demonstrar a forma que as tecnologias estão difundidas.

Contudo, Souza apresenta o argumento da SAAB a essa restrição:

A SAAB, por sua vez, responde a esse problema afirmando que o desenvolvimento do Gripen NG – e, por consequência, do Gripen E – é distinto das versões anteriores e será baseado na cooperação com Brasil criando, efetivamente, uma nova aeronave, sem restrição de transferência de tecnologias e, ademais, com essas tecnologias sendo geradas no Brasil (SOUSA, 2018, p. 31).

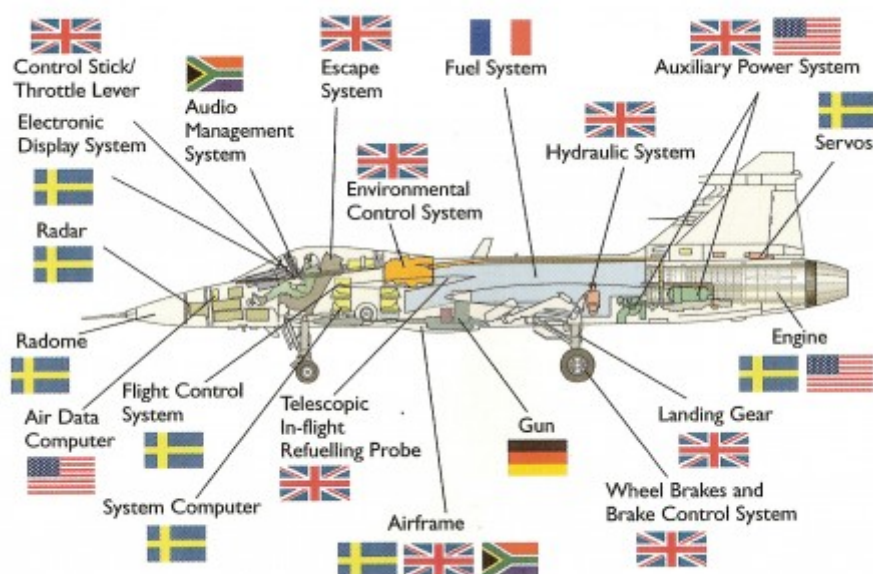


Figura 3 Componentes do SAAB JAS-39 Gripen C/D por País de Origem

Fonte: Galante, 2009.

De acordo com o site da SAAB, durante o desenvolvimento do projeto, foi observado que diversas empresas nacionais foram integradas à cadeia global da SAAB, assumindo o papel de fornecedoras do caça Gripen tanto para a Suécia quanto para futuros operadores do modelo Gripen E/F. Um exemplo notável dessa integração é a AEL Sistemas, localizada em Porto Alegre (RS), que se tornou um dos principais fornecedores globais da SAAB em 2018. A empresa passou a exportar displays de cockpit de alta tecnologia para equipar os caças Gripen, e todos os futuros pedidos do modelo Gripen E/F contarão com os displays desenvolvidos pela AEL Sistemas em Porto Alegre, incluindo o *Wide Area Display* (WAD), o *Head-up Display* (HUD) e o *Helmet Mounted Display* (HMD) (SAAB, s.d.).

A Embraer desempenha um papel fundamental nos projetos da Força Aérea Brasileira, sendo a desenvolvedora e fabricante do projeto KC-390. A empresa tem uma longa tradição na fabricação de aeronaves e é reconhecida internacionalmente pela sua expertise e capacidade tecnológica. Quanto ao KC-390, espera-se que a Embraer se beneficie, por meio de vendas, do desenvolvimento da aeronave e a da execução dos acordos de compensação correspondentes. Como exemplo desses acordos, citam-se empresas como BAe Systems Control Inc., Rockwell Collins Inc. e Thales Avionics SAS, que podem resultar em crescimento tanto para a BID quanto para o Brasil, proporcionando ao país não apenas

aumento na quantidade de empregos, mas também melhorias em termos de qualidade, tecnologia e desenvolvimento (CARDOSO, 2017).

Ainda é relevante destacar um outro aspecto significativo, especificamente em relação à Eleb (empresa pertencente à Embraer), que fornece o trem de pouso da aeronave KC-390. Esse componente foi submetido a requisitos estipulados pela FAB, que demandava a capacidade de realizar pousos em pistas não preparadas ou semipreparada, inclusive sob condições climáticas extremas. A fabricante brasileira em questão empreendeu a tarefa de desenvolver um sistema inovador para distribuir o peso no trem de pouso principal. Tal empreendimento resultou na concepção de uma patente, a qual foi submetida para registro nos Estados Unidos e aguarda aprovação (RIBEIRO, 2017).

É importante abordar a importância do desenvolvimento das duas aeronaves no Brasil para a Balança Comercial do país. Embora parte das peças e equipamentos utilizados sejam importadas, num futuro próximo, essas aeronaves poderão ser exportadas. A produção dos aviões FX-2 e KC-390 pode impulsionar as exportações brasileiras, aumentando a participação do país no mercado internacional de aeronaves e tecnologia aeroespacial. Tal fato, associado à questão de que esses equipamentos possuem alto valor agregado, contribuem positivamente para o saldo da balança comercial do país.

Ao avaliar os concorrentes do KC-390, destacam-se o Lockheed Martin C-130J dos EUA, único na categoria com 20 toneladas em produção, e o programa indo-russo MTA, com progresso mais lento. O Kawasaki C-2, japonês, e o A400M, da Airbus, são de uma classe que ultrapassa 30 toneladas de capacidade de carga, não sendo diretamente concorrentes. Dessa forma, a busca por posicionar o A400M como um possível substituto da frota global do C130 pode ser interpretada como uma estratégia influenciada por considerações comerciais. Contudo, é importante notar que o A400M apresenta uma capacidade superior, associada a um preço substancialmente mais elevado, juntamente com a perspectiva provável de um custo de ciclo de vida superior (DÜRING, 2013).

Segundo Souza (2021), por muitos anos, o país tem sido dependente da importação de produtos de defesa de alto valor agregado, enquanto exporta principalmente insumos de baixa tecnologia e primários, resultando em um déficit na balança comercial em termos da diferença monetária entre exportação e importação. Reafirmando essa constatação, Matos e Foresti (2022, p. 86), analisando o comércio internacional de equipamentos de defesa no período de 2005 a 2020, argumentam que:

Durante todo o período de análise, as importações de equipamentos militares excederam as exportações. As exceções foram os anos de 2016, quando as exportações corresponderam a 101,83% das importações e de 2020, ano em que as exportações corresponderam a 105,6% das importações. Em média, as exportações do setor corresponderam a um quarto das importações durante o período de 2005 a 2020.

As autoras afirmaram ainda que, no período por elas estudado, quase totalidade das exportações brasileiras foram de aeronaves, novas e usadas e que as aeronaves novas exportadas foram: EMB-314 Super Tucano, EMB-145 AEW&C, EMB-120 Brasília, ERJ-145 e Phenom-100. (MATOS e FORESTI, 2022). Dessa forma, observa-se a importância do setor aeronáutico nas exportações da área de defesa e mais especificamente, a contribuição da Embraer para esse resultado.

Em relação especificamente ao KC-390, Ribeiro (2017), argumenta que é importante ressaltar que se trata da maior aeronave já fabricada na América Latina, equipada com um sistema de comando de voo de última geração e com custos operacionais e de manutenção reduzidos. Diante dessas características, tanto a Embraer quanto o governo brasileiro estão otimistas em relação às perspectivas de exportação do KC-390. Diferentes países têm demonstrado interesse no avião KC-390, fabricado pela EMBRAER. Portugal, por exemplo, realizou um pedido de cinco unidades em 2017, enquanto a Hungria adquiriu duas em 2020, e a Holanda ainda está finalizando detalhes de seu pedido de cinco unidades em 2022. Essas transações confirmam o crescente interesse internacional pelo KC-390.

Além desses países mencionados, a EMBRAER está atualmente em negociação com outros oito países, de acordo com o Comandante da Aeronáutica. São eles: Áustria, República Tcheca, Egito, Índia, Ruanda, África do Sul, Coreia do Sul e Suécia. (REVISTA FORÇA AÉREA, 2023). Essa diversidade de parceiros em potencial ressalta a posição competitiva da EMBRAER no mercado global e demonstra a confiança depositada nas capacidades tecnológicas e no desempenho do KC-390.

É inegável que a expansão das exportações de armamentos militares traz benefícios econômicos significativos para o Brasil. Além de gerar empregos e renda, a demanda internacional pelo KC-390, juntamente com as negociações em andamento com diversos países, fortalece a indústria de defesa brasileira e promove o desenvolvimento tecnológico e o crescimento do setor.

A implementação dos projetos FX-2 e KC-390 poderá ter impactos em toda a cadeia produtiva, desde fornecedores de matérias-primas e componentes até empresas de logística e

transporte. O fortalecimento dessa cadeia produtiva pode gerar empregos, aumentar a competitividade das empresas envolvidas e impulsionar a economia local e regional.

De acordo com relatório de gestão do Ministério da Defesa (BRASIL, 2022), o projeto FX-2 envolve a geração de 20000 mil empregos diretos e indiretos e o KC-390 (aquisição) e KC-X (desenvolvimento) 6100 empregos diretos e 6100 empregos indiretos. A promoção da indústria de defesa nacional constitui importante impulsionador para o crescimento do país, pois além de gerar divisas e empregos diretos e indiretos, ela também contribui para o desenvolvimento de produtos que têm utilidade tanto no setor civil quanto no setor de defesa. (BRASIL, 2022).

A FAB, ao elevar sua capacidade operacional, poderá contribuir também para o incremento das exportações de aeronaves. Estudos apontam que o mercado é grande, podendo gerar cerca de US\$20 bilhões em 20 anos, de acordo com o Ministério da Defesa (BRASIL, 2020b). O projeto trará impactos econômicos positivos, gerando benefícios significativos, como a geração de empregos e o impulsionamento da indústria nacional, além de ampliar a competitividade do país no mercado internacional. Além disso, a implementação do projeto implica o domínio de novas tecnologias, como sistemas de controle *full fly-by-wire*, novos materiais e integração de software embarcado, o que pode ser um grande diferencial competitivo no mercado aeronáutico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo abordou diversos aspectos relacionados aos investimentos em defesa e seus impactos no Brasil, proporcionando uma visão completa e articulada do assunto. Inicialmente, foram explorados os investimentos em defesa, analisando os documentos oficiais que orientam o setor no país. Essa contextualização permitiu compreender a importância estratégica desses investimentos e sua relação com as políticas de defesa nacional.

Em seguida, foi realizada uma análise da posição do Brasil no panorama internacional de defesa, ressaltando a necessidade de estabelecer parcerias e acordos de cooperação para fortalecer as capacidades e a segurança do país. Essa análise direcionou o estudo para a discussão dos projetos estratégicos KC-390 e F-X2, nos quais foram detalhadas suas características técnicas e objetivos específicos. Esses projetos representam importantes iniciativas para o fortalecimento das Forças Armadas e para a indústria aeroespacial brasileira.

Posteriormente, foram discutidos os impactos desses projetos no desenvolvimento tecnológico e na economia do Brasil. Foram abordados aspectos como a geração de empregos,

o aumento das exportações, o fortalecimento da indústria de defesa e os avanços tecnológicos decorrentes desses investimentos. Essa discussão permitiu compreender como os projetos KC-390 e F-X2 podem contribuir para o crescimento econômico e tecnológico do país, além de destacar seu papel na geração de benefícios para a sociedade como um todo. Ao integrar esses diferentes aspectos, o estudo propiciou a verificação da contribuição nos âmbitos tecnológico e econômico dos investimentos em defesa nacional dos projetos F-X2 e KC-390 Millennium da Força Aérea Brasileira.

O presente estudo abordou a contribuição dos projetos F-X2 e KC-390 Millennium para o crescimento econômico e tecnológico do Brasil, levando em consideração diversos aspectos, como a posição do país no panorama internacional de defesa, a transferência tecnológica, o desenvolvimento da indústria e inovação, bem como a influência na balança comercial e consequentemente, na geração de emprego e renda no país.

Ao analisar a implementação desses projetos, verificou-se que a produção dos aviões KC-390 pode impulsionar as exportações brasileiras, ampliando a participação do país no mercado internacional de aeronaves e tecnologia aeroespacial, que movimenta bilhões de dólares. Além disso, a implementação desses projetos implica o domínio de novas tecnologias e sistemas avançados, como controle *fly-by-wire*, novos materiais e integração de software embarcado, o que pode conferir ao Brasil um diferencial competitivo no mercado aeronáutico. Apesar do desenvolvimento do projeto FX-2 não impactar diretamente nas exportações em um primeiro momento, indiretamente, o desenvolvimento tecnológico e a expertise adquirida por meio do projeto podem fortalecer a indústria aeroespacial brasileira, impulsionando sua capacidade exportadora no longo prazo.

Destaca-se que a Embraer, principal empresa brasileira envolvida nos projetos, está atualmente em negociação com outros oito países para a compra do KC-390. Esse fato evidencia o potencial de ampliar as parcerias internacionais e impulsionar ainda mais as exportações desse avião de transporte militar, fortalecendo a presença e a competitividade do Brasil no mercado global.

A implementação dos projetos FX-2 e KC-390 também pode ter impactos significativos em toda a cadeia produtiva, desde fornecedores de matérias-primas e componentes até empresas de logística e transporte. O fortalecimento dessa cadeia produtiva pode gerar empregos, aumentar a competitividade das empresas envolvidas e impulsionar a economia. Estima-se que o projeto FX-2 envolva a geração de 20000 empregos diretos e indiretos, enquanto o KC-390/KC-X possa gerar 6100 empregos diretos e 6100 empregos indiretos.

Outro aspecto relevante é a formação de capital humano, uma vez que esses projetos demandam profissionais qualificados e estimulam o desenvolvimento de competências específicas. Além de gerar empregos diretos e indiretos, a indústria de defesa nacional também contribui para o desenvolvimento de produtos que têm utilidade tanto no setor civil quanto no setor de defesa. É a partir dos projetos concebidos para aquisições militares que os efeitos de *spill-over*, *spin-off* e *spin-on* supostamente ocorreriam.

Diante disso, conclui-se que os projetos F-X2 e KC-390 possuem potencial significativo para impulsionar o crescimento econômico e tecnológico do Brasil, compreendendo que o "crescimento econômico" se refere ao aumento da renda per capita ao longo do tempo. Por meio da ampliação das exportações, desenvolvimento da indústria, geração de empregos e transferência de tecnologia, esses projetos podem contribuir para fortalecer a posição do país no cenário internacional de defesa, além de gerar benefícios para a economia brasileira. No entanto, é necessário um acompanhamento constante dos resultados desses projetos, buscando maximizar seus impactos positivos.

Propõe-se, como uma nova linha de pesquisa, a investigação dos efeitos de longo prazo dos projetos F-X2 e KC-390 na economia e na indústria brasileira. Essa pesquisa poderia analisar os impactos desses projetos após sua plena implementação, considerando não apenas os resultados imediatos, mas também as transformações estruturais e os efeitos de *spill-over*, *spin-off* e *spin-on* que possam surgir ao longo do tempo. Seria interessante explorar como esses projetos impulsionam a capacidade tecnológica das organizações locais, incentivam a inovação em outros setores da economia e fomentam a formação de parcerias internacionais duradouras. Essa investigação proporcionaria uma visão abrangente dos benefícios de longo prazo desses projetos para o Brasil, auxiliando no aprimoramento das políticas de desenvolvimento e defesa do país.

REFERÊNCIAS

AMBROS, CHRISTIANO CRUZ. **Base industrial de defesa e arranjos institucionais: África do Sul, Austrália e Brasil em perspectiva comparada**. Orientador: Carlos Schmidt Arturi. 2017. Tese (Doutor em Ciência Política) - Ciência Política da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

AMBROS, Christiano Cruz. Defense and development industry: theoretical controversies and implications in industrial policy. **AUSTRAL: Brazilian Journal of Strategy & International Relations**, [S. l.], ano 2017, v. 6, n. 11, p. 132-153, 18 nov. 2022. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/austral/article/view/74955>. Acesso em: 21 abr. 2023.

BRASIL. **Código civil e normas correlatas**. 5. ed. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2014. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/506294/codigo_civil_5ed.pdf. Acesso em: 21 abr. 2023.

BRASIL. **Ministério da Defesa**. 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/copy_of_cartilha_projetosestrategicos_pt_final_site.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023

BRASIL. **Ministério da Defesa**. 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/paed/projetos-estrategicos/projetos-estrategicos-da-forca-aerea-brasileira>. Acesso em: 21 jun. 2023

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/livro_branco_congresso_nacional.pdf. Acesso em: 12 jun. 2023

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. 2020c. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/pnd_end_congresso_.pdf. Acesso em: 12 jun. 2023

BRASIL. **Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED)**, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/paed>. Acesso em: 14 set 2022.

BRASIL. **Detalhamento da Despesa Pública**. Portal da Transparência do Governo Federal. 2023. Disponível em: <https://bit.ly/valoresempenhadosnosprojetos>. Acesso em: 21 jun 2023

BRASIL. **Relatório de gestão do Ministério da Defesa**. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/aceso-a-informacao/transparencia-e-prestacao-de-contas/relatorio-de-gestao/arquivos-relatorio-2022/relatorio_gestao_md_2022_11052023.pdf. Acesso: 21 jun 2023

BRASIL. Embraer negocia KC-390 com pelo menos oito países. **Revista Força Aérea**. 2023. Disponível em: <https://forcaaerea.com.br/embraer-negocia-kc-390-com-pelo-menos-oito-paises/>. Acesso em: 23 jun 2023

BRUSTOLIN, V. M. **Dimensões e aplicações do Orçamento de Defesa do Brasil**. Mural Internacional. v. 5, n. 1, jan./jun. 2014.

CARDOSO, Cláudio Evangelista. **Os acordos de compensação (Offset) da aeronave KC-390 e sua contribuição para a Base Industrial de Defesa**. 2017.

CORREA, Gilberto Mohr; ITA, Ligia Maria Soto Urbina; ITA, Thiago Caliar. **Compras Públicas para a Inovação em Países em Desenvolvimento: a Experiência com os Offsets no setor Aeronáutico Brasileiro**. 2021.

DUMAS, 2004 apud AMBROS, Christiano Cruz. **Indústria de defesa e desenvolvimento: controvérsias teóricas e implicações em política industrial**. **AUSTRAL: Brazilian Journal of Strategy & International Relations**, v. 6, n. 11, 2017.

DÜRING, N. **Entrevista com Paulo Gastão, diretor do Programa KC-390**. Defesanet, 18 de dezembro de 2013. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/kc390/noticia/13504/exclusivo-entrevista-com-paulo-gastao-diretor-do-programa-kc-390/>. Acesso em: 20 ago 2015

Embraer negocia KC-390 com pelo menos oito países. **Revista Força Aérea**, 17 maio 2023. Disponível em: <https://forcaaerea.com.br/embraer-negocia-kc-390-com-pelo-menos-oito-paises/>. Acesso em: 12 set. 2023.

GALANTE, Alexandre. **Vale a pena ver de novo: sistemas do Gripen e do Gripen NG BR**. Poder Aéreo, 23 ago. 2009. Disponível em: <https://www.aereo.jor.br/2010/04/08/vale-a-pena-ver-de-novo-sistemas-do-gripen-e-do-gripen-ng-br/>. Acesso em: 25 jun 2021.

GIESTEIRA, Luís Felipe; MATOS, Patrícia de Oliveira; FERREIRA, Thiago Borne. A defesa nacional e os programas estratégicos de defesa no PPA 2016-2019. Texto para Discussão. Brasília, jul. 2021. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10790/1/td_2672.pdf. Acesso em: 12 abr 2023.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

HEYE, Thomas Ferdinand. **Os determinantes políticos dos gastos militares no pós-guerra fria**. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro (IUPERJ), Rio de Janeiro, 2005.

KENNEDY, P. **Ascensão e queda das grandes potências. Transformação econômica e conflito militar de 1500 a 2000**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

KEYNES, John Maynard. **Teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Saraiva Educação SA, 2017.

- MARONI, Rogel Adriano. **A indústria bélica no Brasil: o caso do programa KC-390**. 2014.
- MARTINS, Cesar Castello Branco. **Projetos KC-X e FX-2: a construção de parcerias para o fortalecimento da Defesa Nacional**. 2022.
- MATOS, Patrícia Oliveira. FORESTI, Iliane J. S. Alcances e limitações das teorias do Comércio Internacional para o mercado de equipamentos bélicos e o caso do Brasil. **Revista OIKOS**, Rio de Janeiro. Volume 21, n. 1, 2022, pgs 72-91.
- MATOS, Patrícia; FINGOLO, Julie Maryne; SCHNEIDER, Raphael Augusto. Orçamento Público e Defesa Nacional: uma análise do Orçamento de Defesa Brasileiro no Período de 2000 a 2016. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 23, n. 1, p. 211, 2017.
- MELO, Regiane. **Indústria de defesa e desenvolvimento estratégico: estudo comparado França-Brasil**. Fundação Alexandre de Gusmão, 2015.
- PEREIRA, Juan Hugo. **Políticas de transferência de tecnologia na indústria aeronáutica brasileira: análise do caça gripen ng da força aérea brasileira**. Orientador: Prof. Dr. Pablo Felipe Bittencourt. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.
- RIBEIRO, Cássio Garcia. Desenvolvimento tecnológico nacional: o caso KC-390.. In: RAUEN, André Tortato. **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: [s. n.], 2017. cap. 6, p. 235-288. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7969/1/Pol%C3%ADticas%20de%20inova%C3%A7%C3%A3o%20pelo%20lado%20da%20demanda%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2023.
- RIBEIRO, Erika Almeida; NEGRETE, Ana Carolina Aguilera; RIBEIRO, Filipe Simões. Análise dos impactos dos transbordamentos de tecnologia em defesa e dos programas estratégicos sobre o crescimento e o desenvolvimento econômico. **Revista Brasileira de Estudos Estratégicos**, v. 12, n. 24, 2021.
- ROSSETTI, J. P. **Introdução à Economia**. 6. ed., São Paulo: Atlas, 1977.
- SAAB. **Centro de Projetos e Desenvolvimento do Gripen - GDDN**. Disponível em: <https://www.saab.com/pt-br/markets/brasil/operacoes/gddn#:~:text=O%20Centro%20de%20Projetos%20e,Embraer%2C%20al%C3%A9m%20da%20pr%C3%B3pria%20Saab.> Acesso em: 18 ago 2023
- SAAB. **Imagens de fundo**. Disponível em: <https://www.saab.com/pt-br/markets/brasil/programa-gripen-brasileiro/imagens-de-fundo.> Acesso em: 25 jun 2023
- SAAB. **Transferência de tecnologia e cooperação industrial**. Disponível em: <https://www.saab.com/pt-br/markets/brasil/programa-gripen-brasileiro/transferencia-de-tecnologia.> Acesso em: 25 jun 2023

SAINT PIERRE, Héctor Luis; ZAGUE, José Augusto. A indústria de defesa e a autonomia estratégica: a posição do Brasil e a cooperação em defesa na América do Sul. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 23, n. 2, p. 297-327, 2017.

SAMUELSON, P. A. **Fundamentos da análise econômica**. Nova Cultural: São Paulo, 1997.

SANTOS, Mário. Uma análise crítica do projeto estratégico do KC-390: expectativas e realidade. **Revista brasileira de estudos estratégicos**, v. 13, n. 25, 2021.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SOUSA, Cairo Humberto da Cruz et al. **Política de offset e transferência de tecnologia: O caso F-X2**. 2018.

SOUZA, Rafael Ferreira de. **A influência dos gastos militares na Indústria Nacional de Defesa (IND) no desenvolvimento econômico do Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

TAVARES, Júlio César Cardoso. **Contribuições do projeto F-X2 - Gripen Ng para a Base Industrial de Defesa (BID): estudo sobre os benefícios esperados para a BID nacional**. Orientador: Edinaldo Célio de Araújo Souza – Cel Av R/1. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia) - Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2017.

VASCONCELLOS, Marco Antonio; GARCIA, Manuel Enriquez. **Fundamentos de economia**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

ZIMERMAN, Artur. **Fronteiras e segurança na América do Sul**. Santo André: Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013.